

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-212125

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.⁸

C 0 3 B 11/00

B 2 6 D 7/10

識別記号

F I

C 0 3 B 11/00

B 2 6 D 7/10

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-15363

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月29日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6丁目 7番35号

(72) 発明者 岩名 圭史

東京都品川区北品川 6丁目 7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

(54) 【発明の名称】 ガラス製ブリフォーム材の製造方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 ガラスモールド成形におけるガラス製ブリフォーム材を安価に製造する。

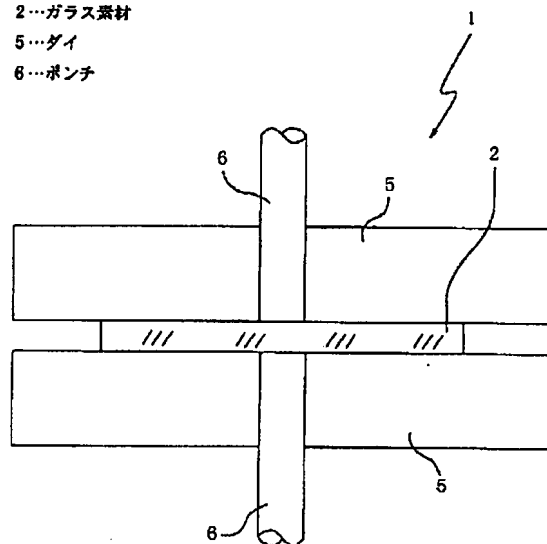
【解決手段】 転移点以上軟化点以下の温度に加熱し、かつ、所定の厚さに形成したガラス素材 2 を対向配置された 2 つのダイ 5、5 により保持し、該ガラス素材を所定の大きさのポンチ 6、6 により打抜き加工をする。

1…ブリフォーム材製造装置

2…ガラス素材

5…ダイ

6…ポンチ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 転移点以上軟化点以下の温度に加熱され、かつ、所定の厚さに形成されたガラス素材を対向配置された2つのダイにより保持し、
該ガラス素材を所定の大きさのボンチにより打抜き加工をしたことを特徴とするガラス製プリフォーム材の製造方法。

【請求項2】 加熱手段を備えた2つのダイによりガラス素材を保持するとともに、該ガラス素材を加熱及び加圧してガラス素材を所定の厚さにした後、
ガラス素材を転移点以上軟化点以下の温度にして、
該ガラス素材を所定の大きさのボンチにより打抜き加工をしたことを特徴とするガラス製プリフォーム材の製造方法。

【請求項3】 所定の厚さで供給されたガラス素材を転移点以上軟化点以下の温度に加熱する加熱手段と、
該加熱されたガラス素材を所定の大きさに打抜き打抜き手段とを備えたことを特徴とするガラス製プリフォーム材の製造装置。

【請求項4】 ガラス素材を加熱する加熱手段が対向配置線さんガラス素材を保持する2つのダイに設けられたことを特徴とする請求項3に記載のガラス製プリフォーム材の製造装置。

【請求項5】 ガラス素材を加熱する加熱手段と、
該ガラス素材を2つのダイにより加圧する加圧手段と、
加圧されたガラス素材の板厚を所定値にするため、2つのダイの間隔を規制する間隔規制手段と、
所定値の板厚にされたガラス素材を所定の大きさに打抜き打抜き手段とを備えたことを特徴とするガラス製プリフォーム材の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガラスモールド成形におけるガラス製プリフォーム材を安価に製造する術に関する。

【0002】

【従来の技術】ガラスモールド成形法は、モールド型やモールドダイからなる閉塞空間に、所定の体積のプリフォーム材を投入し、これを加熱工程、加圧工程、冷却工程等を経て、最終製品を得るものである。

【0003】このようなガラスモールド成形法は、合成樹脂の成形法のように射出成形することができないため、そのプリフォーム材の体積を精度良く形成しておく必要がある。

【0004】即ち、ガラスモールド成形はその閉塞空間の容積とは同じ体積のプリフォーム材が必要であるため、その体積を精度良く管理する必要があった。

【0005】そして、従来のガラス製プリフォーム材の形状はその体積管理が容易な球状が一般的であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記したような球状のガラス製プリフォーム材は、例えば、立方体状のガラス母材をワイヤーカット、ハンドソー等により切断し、該ガラス母材の頂点及び稜線をバレル研磨等で丸め、次に、両面ラップ盤等で徐々に砥粒を細かくして研磨し、最終的にポリッシュすることにより所定の大きさ（体積）の球状のガラス製プリフォーム材を得ている。そのため、その成形加工に時間、手間等がかかり、コストが高いという問題があった。

10 【0007】そこで、本発明は、ガラス製プリフォーム材のコストの低減を課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、上記した課題を解決するために、転移点以上軟化点以下の温度に加熱し、かつ、所定の厚さに形成したガラス素材を対向配置された2つのダイにより保持し、該ガラス素材を所定の大きさのボンチにより打抜き加工をしたものである。

20 【0009】従って、本発明によれば、打抜き加工という比較的安価な方法により寸法精度の高いガラス製プリフォーム材を製造することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明ガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置の詳細を添付図面に示した各実施例に従って説明する。

【0011】尚、以下に説明する各実施例は、本発明を光学ガラスのプリフォーム材の製造方法及びその装置について適用したものである。

30 【0012】図1乃至図5は、第1の実施例を示すものであり、予め、加熱手段によりガラス素材を転移点以上軟化点以下に加熱した後、打抜き手段により所定の大きさのガラス製プリフォーム材を製造するものである。

【0013】プリフォーム材製造装置1は、ガラス素材2を転移点以上軟化点以下に加熱する加熱手段3と、ガラス素材2を所定の大きさに打抜くための打抜き手段4とから成る。

40 【0014】加熱手段3は、例えば、電熱ヒーターを備えた2つの押え部材とを有し、該押え部材によりガラス素材2を挟持した後、電熱ヒーターに通電することにより、ガラス素材2を加熱する（図1参照）。

【0015】ガラス素材2は、所定の厚さの板状を為し、上記加熱手段3により、予め、そのガラス素材2における転移点以上軟化点以下に加熱された後、上記打抜き手段4に供給される。

50 【0016】ここで、ガラス素材2について、転移点とはその粘度が 10^{11} Poiseになった温度であり、その軟化点とはその粘度が $10^{7.6}$ Poiseになった温度であり、これらはガラス素材2の組成によってその温度は異なるが、粘度と温度との関係は図2に示すように反比例の関係にある。

【0017】例えば、光学ガラスのうち、SF系ガラス、SK系ガラス、La系ガラスについては図2に示すように、転移点(粘度: 10^{11} Poise)は、SF系ガラスにあっては480℃、SK系ガラスにあっては520℃、La系ガラスにあっては550℃で、また、軟化点(粘度: $10^{7.6}$ Poise)は、SF系ガラスにあっては580℃、SK系ガラスにあっては610℃、La系ガラスにあっては650℃となっており、従って、温度により粘度は一義的に決定される。

【0018】そして、このように転移点以上軟化点以下に熱せられたガラス素材2が打抜き手段4に供給される(図3参照)。

【0019】打抜き手段4は、上下に離間し、互いに対向面が平行になるように配置された2つのダイ5、5と該ダイ5、5に各別に貫通するように各ダイ5に対して摺動自在に支持されたポンチ6、6とを有する。

【0020】2つのダイ5、5はその一方が他方から離接可能に配設されている。尚、2つのダイ5、5の離接は、一方のみが移動するものであっても良いが、2つのダイ5、5が互いに移動するものであっても良い。

【0021】ポンチ6、6は円柱状を為し、それぞれ各ダイ5、5に形成されたポンチ摺動孔5a、5aにほぼぴったり内嵌されており、各別に上下方向に移動自在にされている。また、2つのポンチ6、6は水平断面で同じ大きさに形成されているとともに、上下方向において同じ位置に位置されていて、下側のポンチ6は後述するようにガラス素材2の打抜き時において、ガラス素材2を下側から支える逆押えポンチとして機能する。

【0022】しかして、転移点以上軟化点以下に加熱された上記ガラス素材2は、互いに離間した状態の2つのダイ5、5の間に供給されて、下側のダイ5上に載置される(図3参照)。

【0023】次に、上側のダイ5が下降してガラス素材2に接触し、2つのダイ5と5とによりガラス素材2が保持される。上側のダイ5はガラス素材2に接触することによりその下降が停止される(図4参照)。

【0024】そして、2つのダイ5、5により保持されたガラス素材2についてポンチ6による打抜き加工が行われる(図5参照)。

【0025】このとき、ガラス素材2は転移点以上軟化点以下の温度にされ、粘度が $10^{7.6} \sim 10^{11}$ Poiseとされているため、比較的容易に剪断加工され、断面積が上記ポンチ6とほぼ同じ(厳密にはポンチ6の外径とパンチ穴5aとの間のクリアランスを考慮して一義的に決定される。)で長さが2つのダイ5と5との間の間隔と同じ大きさの円柱状のガラス製プリフォーム材7が製造される。このようにして製造されたガラス製プリフォーム材7は、ガラス素材2の肉厚及び上記ポンチ穴5aとポンチ6の外径はともに、これらの寸法精度を高くすることができるため、その断面積及び長さの寸法精度を上げ

ることができ、常に一定の大きさのガラス製プリフォーム材7を得ることができる。

【0026】また、ガラス素材2はその粘度が $10^{7.6} \sim 10^{11}$ Poiseの場合には、ポンチ6、6との親和性が低く、打抜き工程時において、成形されたガラス製プリフォーム材7とポンチ6、6とが融着してしまうようなことはない。

【0027】尚、ガラス素材2の粘度は $10^{7.6} \sim 10^{11}$ Poiseであるが、上述のよう技な打抜き加工を施すにはガラス素材2の粘度を 10^9 Poiseとすることが好ましい。

【0028】図6乃至図8は本発明ガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置の第2の実施例を示すものであり、2つのダイに加熱手段が備えられており、板状のガラス素材を予め加熱することなく打抜き手段に供給することができるものである。

【0029】従って、この第2の実施例が前記第1の実施例と比較して相違する点は、2つのダイに加熱手段が備えられているか否かであるので、図面には要部のみを示し、また、その説明は上記相違点についてのみの行い、他の部分については図面の各部に前記第1の実施例に係るガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置における同様の部分に付した符号と同じ符号を付することによりその説明を省略する。

【0030】プリフォーム材製造装置1Aは2つのダイ8、8と該2つのダイ8、8に各別に取り付けた加熱手段としてのヒーター9、9とを有する(図6参照)。

【0031】ヒーター9、9は例えば、電熱ヒーターであり、ダイ8、8の内部に設けられており、ヒーター9、9への通電によりダイ8、8が加熱されるようになっている。

【0032】また、ダイ8、8には上記第1の実施例で示したダイ5、5と同様に上下方向に移動可能にポンチ6、6がそれぞれ摺動自在に支持されている。

【0033】そして、所定の厚さに形成されたガラス素材2が、プリフォーム材製造装置1Aのダイ8と8との間に供給され、2つのダイ8、8により保持される(図7参照)。

【0034】次に、上記ヒーター9、9への通電が為されると、ダイ8、8が加熱され、ガラス素材2が加熱される。

【0035】加熱されたガラス素材2がその粘度が $10^{7.6} \sim 10^{11}$ Poiseになったときに、上記ポンチ6、6により打抜き工程を行い(図8参照)、所定の大きさのガラス製プリフォーム材7が製造される。

【0036】このようにして製造されたガラス製プリフォーム材7は上記第1の実施例におけると同様に、その断面積及び長さを精度良く形成することができるため、常に一定の大きさのガラス製プリフォーム材7を得ることができ、また、ダイ8、8に加熱手段が備えられてい

るため、予め、板状のガラス素材2を加熱する必要がなく、製造工程の簡略化を図ることができる。

【0037】図9乃至図12は本発明ガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置の第3の実施例を示すものであり、2つのダイに加熱手段が備えられ、また、少なくとも一方のダイを他方のダイに接近する方向に加圧する加圧手段と2つのダイの間隔を規制する間隔規制手段とを有しており、ガラス素材を加熱しながら加圧して所定の厚さにした後、打抜き工程を行うものである。

【0038】従って、この第3の実施例が前記第2の実施例と比較して相違する点は、加圧手段及び間隔規制手段が備えられている点であるので、図面には要部のみを示し、また、その説明は上記相違点についてのみ行い、他の部分については図面の各部に前記第2の実施例に係るガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置における同様の部分に付した符号と同じ符号を付することによりその説明を省略する。

【0039】プリフォーム材製造装置1Bは2つのダイ8、8と該2つのダイ8、8に各別に取り付けた加熱手段としてのヒーター9、9とを有し、上記第2の実施例と同様に、ヒーター9、9はダイ8、8の内部に設けられており、ヒーター9、9への通電によりダイ8、8が加熱されるようになっている。

【0040】ダイ8、8には上記第1の実施例で示したダイ5、5と同様に上下方向に移動可能にボンチ6、6がそれぞれ摺動自在に支持されている。

【0041】上側のダイ8には、これを下方に押圧する加圧手段10、10が接続されており、後述するようにガラス素材11が2つのダイ8と8との間に位置されたときにガラス素材11をその厚さ方向に加圧するようになっている。

【0042】また、プリフォーム材製造装置1Bには、2つのダイ8と8との近接された状態における間隔を規制する間隔規制手段12が設けられており、上記加圧手段10、10により上側のダイ8を下方へ移動したときに、ダイ8と8との間隔が所定の間隔になったときに、その動きが停止するようになっている。

【0043】そして、ガラス素材11は所定の厚さよりやや厚いものを用意し、該ガラス素材11を両者間の間隔を広げた2つのダイ8と8との間に供給して下側のダイ8上に載置する(図9参照)。

【0044】次に、上側のダイ8を下降させ、ガラス素材11を2つのダイ8、8により保持する(図10参照)。尚、このときのダイ8、8によるガラス素材11に対する圧力は、ガラス素材11が割れない程度とされている。

【0045】そして次に、上記ヒーター9、9への通電を行ない、ダイ8、8を加熱してガラス素材11を加熱する。このときのガラス素材11の温度はこれがやや軟

化する程度とし、この状態において上記加圧手段10、10により、上側のダイ8を更に下降させて、ガラス素材11を加圧し、ガラス素材11を圧潰する。

【0046】そして、上側のダイ8が間隔規制手段12によりその下降が停止されたときに(図11参照)、上記ヒーター9、9による加熱を停止し、ガラス素材11が転移点以上軟化点以下の温度になるまで待つて、上記ボンチ6、6により打抜き工程を行うことにより所定の体積のガラス製プリフォーム材13が製造される(図12参照)。

【0047】このようにして製造されたガラス製プリフォーム材13は上記第1及び第2の実施例における同様に、その断面積及び長さを精度良く成形することができるため、常に一定の大きさのガラス製プリフォーム材7を得ることができ、また、ダイ8、8に加熱手段、加圧手段及び間隔規制手段が備えられているため、予め、ガラス素材11の厚さ寸法を精度良いものしておく必要はなく、当該ガラス製プリフォーム材の製造における前工程の簡略化を図ることができる。

【0048】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、請求項1に記載した発明にあっては、転移点以上軟化点以下の温度に加熱され、かつ、所定の厚さに形成されたガラス素材を対向配置された2つのダイにより保持し、該ガラス素材を所定の大きさのボンチにより打抜き加工をするようにしたので、打抜き加工という比較的安価な方法により寸法精度の高いガラス製プリフォーム材を製造することができる。また、ガラス素材はその温度が転移点以上軟化点以下の場合には粘度が $10^{7.6}$ Poiseから 10^{11} Poiseとなり、ボンチとの親和性が低く、打抜き工程時において、成形されたガラス製プリフォーム材とボンチとが融着してしまうようなことはない。

【0049】請求項2に記載した発明にあっては、加熱手段を備えた2つのダイによりガラス素材を保持するとともに、該ガラス素材を加熱及び加圧してガラス素材を所定の厚さにした後、ガラス素材を転移点以上軟化点以下の温度にして、該ガラス素材を所定の大きさのボンチにより打抜き加工をするようにしたので、打抜き加工という比較的安価な方法により寸法精度の高いガラス製プリフォーム材を製造することができ、また、ガラス素材を予め加熱して置かなくても済み、更に、ガラス素材の厚さ精度を予め高くしておく必要がないため、ガラス製プリフォーム材の製造における前工程の簡略化を図ることができる。また、ガラス素材はその温度が転移点以上軟化点以下の場合には粘度が $10^{7.6}$ Poiseから 10^{11} Poiseとなり、ボンチとの親和性が低く、打抜き工程時において、成形されたガラス製プリフォーム材とボンチとが融着してしまうようなことはない。

【0050】請求項3に記載した発明にあっては、所定の厚さで供給されたガラス素材を転移点以上軟化点以下

7

の温度に加熱する加熱手段と、該加熱されたガラス素材を所定の大きさに打抜く打抜き手段とを備えたので、ガラス素材に打抜き加工を施すことができ、打抜き加工という比較的安価な方法により寸法精度の高いガラス製プリフォーム材を製造することができる。

【0051】請求項4に記載した発明にあつては、ガラス素材を加熱する加熱手段を対向配置されガラス素材を保持する2つのダイに設けたので、ガラス素材を予め加熱して置かなくても済み、ガラス製プリフォーム材の製造における前工程の簡略化を図ることができる。

【0052】請求項5に記載した発明にあつては、ガラス素材を加熱する加熱手段と、該ガラス素材を2つのダイにより加圧する加圧手段と、加圧されたガラス素材の板厚を所定値にするため、2つのダイの間隔を規制する間隔規制手段と、所定値の板厚にされたガラス素材を所定の大きさに打抜く打抜き手段とを備えたので、ガラス素材を予め加熱して置かなくても済み、更に、ガラス素材の厚さ精度を予め高くしておく必要がないため、ガラス製プリフォーム材の製造における前工程の簡略化を図ることができる。

【0053】尚、前記した各実施例において示した各部の具体的な形状乃至構造は、本発明を実施するに当たっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあつてはならないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図3乃至図5とともに、本発明ガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置の第1の実施例を示すものであり、本図はガラス素材を加熱している状態を示す要部の拡大断面図である。

【図2】ガラスの温度と粘度との関係を示すグラフ図である。

【図3】2つのダイの間にガラス素材を供給した状態を

8

示す要部の拡大断面図である。

【図4】2つのダイによりガラス素材を保持した状態を示す要部の拡大断面図である。

【図5】ガラス製プリフォーム材を打抜いた状態を示す要部の拡大断面図である。

【図6】図7及び図8とともに、本発明ガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置の第2の実施例を示すものであり、本図は2つのダイの間にガラス素材を供給した状態を示す要部の拡大断面図である。

【図7】2つのダイによりガラス素材を保持するとともに加熱している状態を示す要部の拡大断面図である。

【図8】ガラス製プリフォーム材を打抜いた状態を示す要部の拡大断面図である。

【図9】図10乃至図12とともに、本発明ガラス製プリフォーム材の製造方法及びその装置の第3の実施例を示すものであり、本図は2つのダイの間にガラス素材を供給した状態を示す要部の拡大断面図である。

【図10】2つのダイによりガラス素材を保持するとともに加熱している状態を示す要部の拡大断面図である。

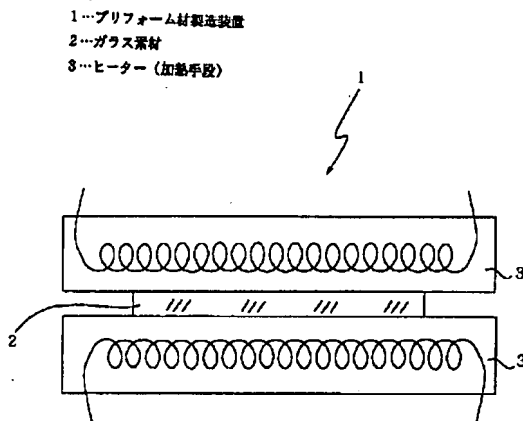
【図11】2つのダイによりガラス素材を加圧するとともに所定の厚さにした状態を示す要部の拡大断面図である。

【図12】ガラス製プリフォーム材を打抜いた状態を示す要部の拡大断面図である。

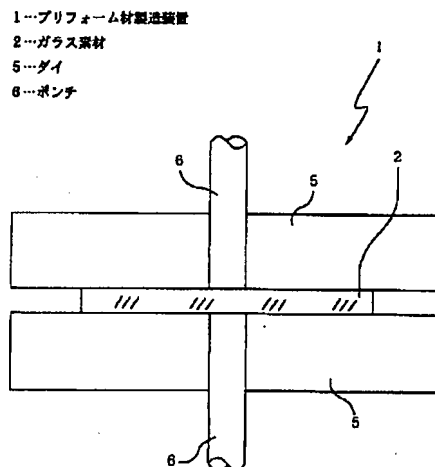
【符号の説明】

1…プリフォーム材製造装置、2…ガラス素材、3…加熱手段、4…打抜き手段、5…ダイ、6…ポンチ、7…ガラス製プリフォーム材、1A…プリフォーム材製造装置、8…ダイ、9…ヒーター（加熱手段）、1B…プリフォーム材製造装置、10…加圧手段、11…ガラス素材、12…間隔規制手段、13…ガラス製プリフォーム材

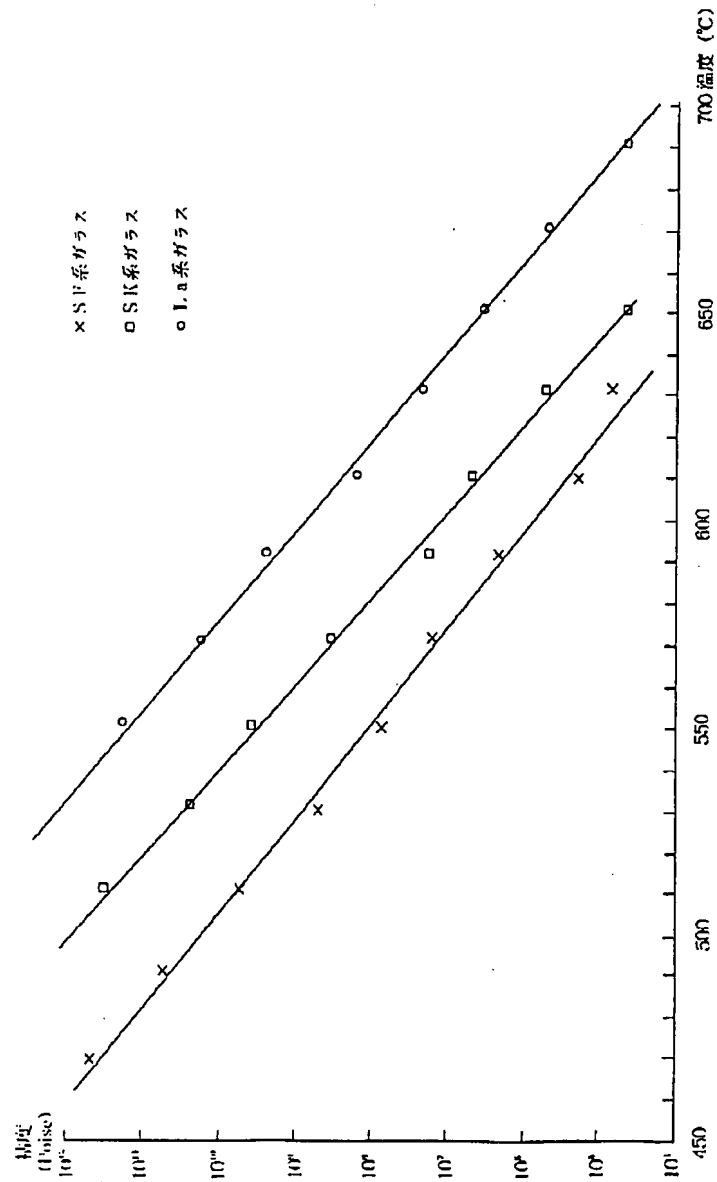
【図1】



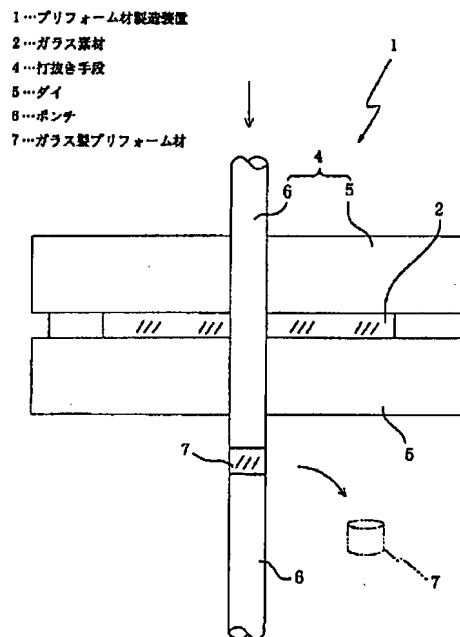
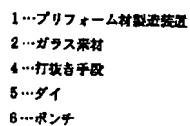
【図4】



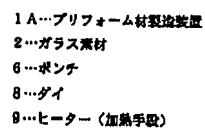
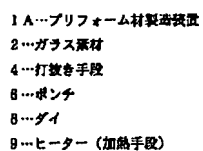
【図2】



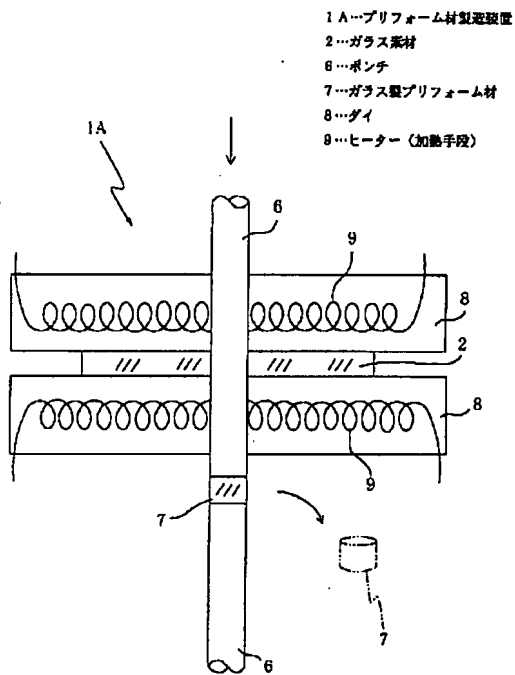
【図5】



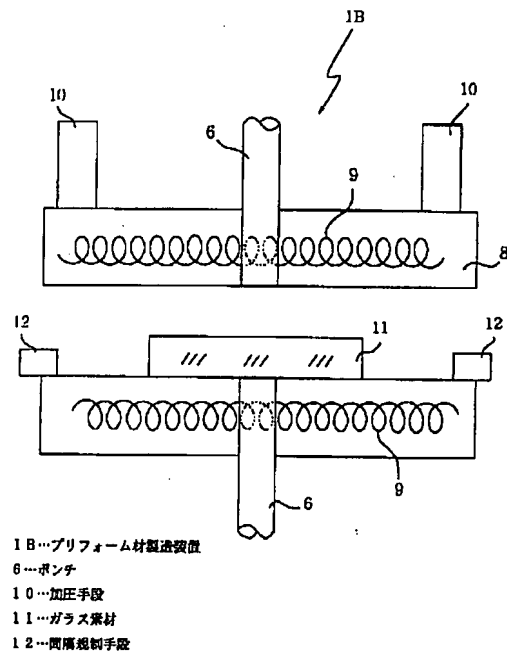
【図7】



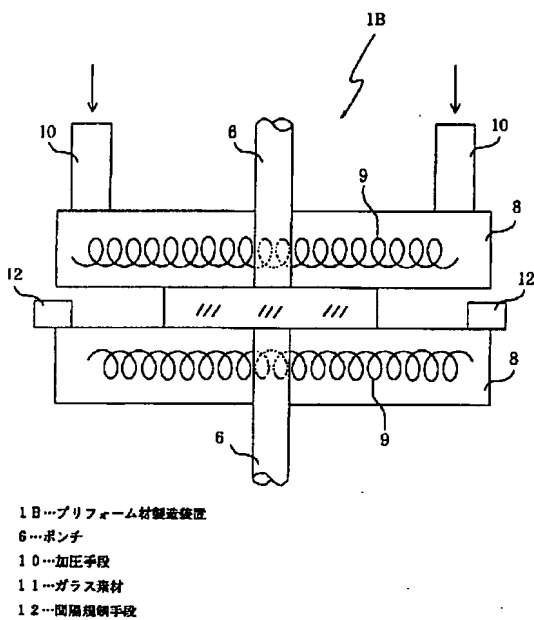
【図8】



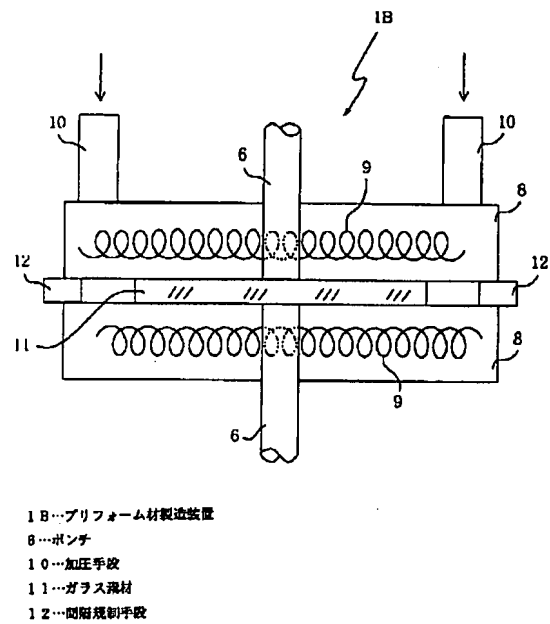
【図9】



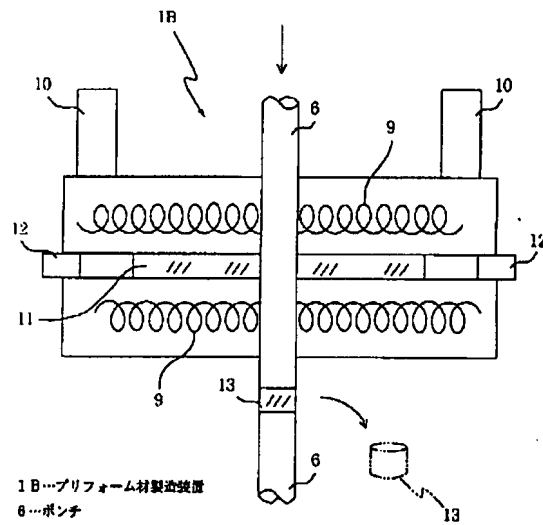
【図10】



【図11】



【図12】



- 1B…プリフォーム材製造装置
 6…ポンチ
 10…加圧手段
 11…ガラス基材
 12…間隔規制手段
 13…ガラス製プリフォーム材